

SUR LA DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX DANS LA RÉGION MOYENNE
DE LA PRESQU'ÎLE SCANDINAVE,
par **MM. Gaston BONNIER** et **Ch. FLAHAULT**.

Dans un voyage fait pendant les mois d'août et de septembre 1878, nous avons exploré la péninsule scandinave entre 59 et 64 degrés de latitude. Nous nous sommes proposé de comparer les résultats de nos observations sur la distribution des végétaux avec ceux obtenus par l'un de nous dans les Alpes et les Pyrénées. Mais c'est surtout pour insister spécialement sur la manière dont nous avons opéré dans ces observations, que nous croyons qu'il peut être utile d'en communiquer quelques résultats à la Société botanique.

Chaque fois que les conditions locales nous ont paru suffisantes pour déterminer un changement intéressant dans la flore, nous avons dressé la liste complète de toutes les plantes que nous avons remarquées. Nous les avons ensuite rangées *par ordre de fréquence*, plaçant d'abord les espèces qui forment le fond de la végétation, puis les espèces abondantes, enfin les espèces moins répandues ou exceptionnelles. Nous avons soin de noter la situation en altitude et en latitude de la région observée, ainsi que les conditions d'humidité du sol ou de l'air. Dans les pays montagneux, nous marquons, autant qu'on pouvait le faire, les limites inférieure et supérieure de l'extension des espèces répandues, en observant l'exposition du versant considéré.

Dans notre voyage en Scandinavie, nous avons exploré :

- 1° Les bords d'un fjord méridional de la Norvège (environs de Christiania).
- 2° Une vallée du S. au N. (vallée du Guldbrandsdal).
- 3° La région des hauts plateaux (Dovrefjeld, mont Snøhatten et Knuts-Hö).
- 4° Une vallée de l'O. à l'E. (vallée du Romsdal).
- 5° Les côtes O. (Molde, Christiansund et Trondhjem).
- 6° La traversée complète de la presqu'île de l'O. à l'E. (de Levanger à Sundsvall, par Ostersund).
- 7° Les plaines de la Suède (traversée de l'E. à l'O., de Stockholm à Christiania).

Nous avons dressé une quarantaine de listes, comme celles dont nous venons de parler, en des localités déterminées, dont nous avons cherché à faire varier les conditions le plus possible.

Nous citerons comme types les listes suivantes :

Mont Muen, près Listad (Guldbrandsdal) (lat. 61° 30').

I. — Fond de la végétation sur les pentes exposées au sud (vers 800 mètres d'altitude).

Pinus Abies L.	Vaccinium Myrtillus L.
Betula odorata Bechst.	Empetrum nigrum L.
— nana L.	Calluna vulgaris Salisb.
Juniperus communis L.	Nardus stricta L.
Salix pentandra L.	Aira flexuosa L.
— Caprea L.	Melampyrum silvaticum L.
— nigricans Wahl.	Maianthemum bifolium DC.
Vaccinium uliginosum L.	Polygonum viviparum L.
— Vitis-Idæa L.	

II. — Bois et clairières entre 600 et 900 mètres d'altitude.

1° *Espèces dominantes autres que les précédentes.*

Antennaria dioica Gærtn.	Calamagrostis lanceolata Roth.
Linnaea borealis L.	Calamintha Acinos Clairv.
Gentiana campestris L.	Veronica officinalis L.
Aconitum septentrionale L.	Astragalus alpinus L.

2° *Espèces moins abondantes.*

Brunella vulgaris Mœnch.	Campanula persicifolia L.
Primula scotica Hook.	— rotundifolia L.
Trifolium pratense L.	Carduus crispus L.
Ranunculus silvaticus Fries.	Origanum vulgare L.
Verbascum nigrum L.	Woodsia ilvensis R. Br.
Melampyrum pratense L.	— hyperborea R. Br.
Filago montana DC.	Polypodium vulgare L.
Sedum album L.	Arabis Thaliana L.
Gentiana amarella L.	— hirsuta L.
Trifolium medium L.	Erigeron acris Scop.
Viola tricolor Balb.	Hieracium silvaticum Lap.
Thalictrum alpinum L.	Galeopsis versicolor Curt.
Alchemilla hybrida.	Cracca major Frank.
Cotoneaster vulgaris Lindl.	Plantago media L.
Pyrola rotundifolia L.	Achillea Millefolium L.
Asplenium Adiantum-nigrum L.	Poa pratensis L.
Anthyllis Vulneraria L.	Festuca tenuifolia Sibth.
Silene diurna Gr. Godr.	Pimpinella Saxifraga L.
— rupestris L.	Trientalis europæa L.
— inflata Sm.	

III. — Tourbières sur les pentes de la montagne (entre 600 et 1000 mètres d'altitude).

1° *Espèces dominantes.*

Empetrum nigrum L.	Parnassia palustris L.
Saxifraga aizoides L.	Nardus stricta L.

2° *Espèces moins abondantes.*

Menyanthes trifoliata L.	Primula scotica Hook.
Selaginella denticulata Koch.	Vaccinium uliginosum L.
Veronica Beccabunga L.	Geum rivale L.
— serpyllifolia L.	Caltha palustris L.
— alpina L.	Rhinanthus minor Ehrh.
Pedicularis silvatica L.	Aconitum septentrionale L.
Pinguicula vulgaris L.	Oxalis Acetosella L.
Carex capillaris L.	Silvaus pratensis L.
Orchis viridis Crantz.	

IV. — Tout au sommet.

Empetrum nigrum L.	Pinus silvestris L.
Juniperus communis L.	Calluna vulgaris Salisb.
Pinus Abies L.	Aira flexuosa L.

Mont Blaahørne, près Domaas (lat. 62° 05').

Versant exposé au N. E.

I. — Base (entre 640 et 900 mètres d'altitude).

Prairies boisées marécageuses arrosées par les nombreux ruisseaux qui descendent des névés.

1° *Fond de la végétation.*

Pinus silvestris L.	Vaccinium uliginosum L.
Betula odorata Bechst.	Empetrum nigrum L.
Calluna vulgaris Salisb.	Phyllodoce cærulea Gr. Godr.
Vaccinium Vitis-Idæa L.	Festuca tenuifolia Sibth.
— Myrtillus.	Aira flexuosa L.

2° *Autres plantes moins abondantes.*

Juncus alpinus Vill.	Caltha palustris L.
— stygius L.	Epilobium collinum Gmel.
Pinguicula vulgaris L.	Selaginella spinulosa Braun.
Parnassia palustris L.	Lycopodium Selago L.
Triglochin palustre L.	Tofieldia borealis.
Rhinanthus minor Ehrh.	Sium angustifolium L.
Equisetum hiemale L.	Pyrola rotundifolia L.
— palustre L.	Pedicularis palustris L.
Galium uliginosum Mér.	Geum rivale L.
Potentilla Tormentilla Nest.	Saxifraga aizoides L.

II. — Coteaux secs (de 900 à 1100 mètres d'altitude).

1° *Espèces dominantes.*

Salix reticulata L.	Nardus stricta L.
— incana Schrank.	Aira cæspitosa L.
— hastata L.	Antennaria dioica Gærtn.
— glauca L.	Leontodon proteiformis Will.
— Lapponum L.	Aconitum septentrionale L.
— arbuscula Wahl.	Veronica officinalis L.
Betula nana L.	Polygonum viviparum L.
Phyllodoce cærulea Gr. Godr.	Euphrasia officinalis L.

2° *Espèces moins abondantes.*

Lotus corniculatus L.	Botrychium Lunaria L.
Gentiana campestris L.	Alchemilla alpina L.
Erigeron alpinus L.	Saussurea alpina DC.
Wahlbergella apetala Fries.	Juncus trifidus L.
Lycopodium alpinum L.	— alpinus Vill.
Erigeron acris L.	— triglumis L.
Oxyria digyna Campd.	Brunella vulgaris Mœnch.
Linnæa borealis L.	Festuca pratensis L.
Lycopodium Selago L.	Alopecurus geniculatus L.
— annotinum L.	Carex atrata L.
Maianthemum bifolium DC.	— pulla Good.
Potentilla maculata Pour.	— rigida Schrank.
Silene diurna Gr. Godr.	Triglochin palustre L.

III. — Entre 1100 et 1200 mètres d'altitude.

(Vers 1100 mètres les arbres disparaissent complètement).

1° *Espèces dominantes.*

Salix incana Schrank.	Alchemilla alpina L.
— reticulata L.	Nardus stricta L.
— herbacea L.	Vaccinium Myrtillus L.
Empetrum nigrum L.	— Vitis-Idæa L.
Phyllodoce cærulea Gr. Godr.	— uliginosum L.
Oxyria digyna Campd.	

2° *Espèces moins abondantes.*

Astragalus alpinus L.	Viscaria alpina Fries.
Juncus trifidus L.	Juncus alpinus Vill.
Veronica alpina L.	Taraxacum Dens-leonis Desf.
Lycopodium alpinum L.	Luzula spicata DC.
Ranunculus nivalis Vill.	— campestris DC.
Eriophorum angustifolium Roth.	Alopecurus geniculatus L.
— Scheuchzeri Hopp.	Tofieldia borealis Wahl.
Saxifraga oppositifolia L.	Arctostaphylos alpina Spreng.
— stellaris L.	

IV. — Au sommet (1200 mètres d'altitude).

1° *Fond de la végétation.*

Empetrum nigrum L.		Betula nana L.
Vaccinium uliginosum L.		Arctostaphylos alpina Spreng.
Antennaria dioica Gærtn.		Loiseleuria procumbens Desv.
Salix herbacea L.		

2° *Espèces moins abondantes.*

Silene acaulis L.		Pedicularis palustris L.
Diapensia laponica L.		Lycopodium alpinum L.
Arenaria biflora L.		Solidago Virga-aurea L.
Luzula spicata DC.		Hieracium alpinum L. (?)
Campanula rotundifolia L.		Alsine hirta Hn.
Poa pratensis L.		Ranunculus pygmæus Wahlenb.
Saxifraga oppositifolia L.		

Mont Knuts-Hö, près de Kongswold (62° 22' de latitude).

Massif du Dovre (de 1000 à 1800 mètres d'alt.). Schistes micacés.

Versant exposé à l'O.

Beaucoup plus riche que le versant E. de la vallée.

Nous passons les deux séries de listes suivantes.

I. — Prairies des pentes et rochers au-dessus de Kongswold (1000 mètres d'alt.).

II. — Prairies entre 1200 et 1500 mètres.

Les Saules y sont extrêmement abondants, et donnent à la végétation un aspect particulier.

III. — Roches dénudées et névés (1500 à 1800 mètres).

1° *Fond de la végétation.*

Salix reticulata L.		Betula nana L.
— herbacea L.		Empetrum nigrum L.

2° *Espèces abondantes.*

Salix hastata L.		Saxifraga oppositifolia L.
Silene acaulis L.		— cernua Lap.
Oxyria digyna Campd.		— nivalis L.
Trisetum subspicatum P. B.		Veronica alpina L.
Ranunculus glacialis L.		Carex parallela Sommerf.
— nivalis Vill.		— atrata L.
Dryas octopetala L.		— vulgaris Fries.
Erigeron uniflorus L.		Saussurea alpina DC.
Saxifraga cæspitosa Koch.		Polygonum viviparum L.
— adscendens Jacq.		

3^e Espèces moins abondantes.

Pedicularis (Ederi) Vahl.	Primula scotica Hook.
Arctostaphylos alpina Spreng.	Viola biflora L.
Potentilla maculata Pour.	Cerastium arvense L.
Taraxacum Dens-leonis Desf.	Diapensia laponica L.
Arabis alpina L.	Alsine stricta Wohl.
Campanula rotundifolia L.	Draba rupestris R. B.
Luzula spicata DC.	Petasites niveus Baumg.
Sedum Rhodiola DC.	Rumex acetosa. L. <i>var.</i> alpestris L.
Leontodon autumnale L.	Eriophorum Scheuchzeri Hoppe.
Lycopodium Selago L.	Hieracium alpinum (?).
— alpinum L.	Cardamine bellidifolia All.

IV. — Au sommet (1800 mètres).

Salix herbacea L.

Ces quelques exemples font voir comment nous avons recueilli nos observations.

Nous insistons sur cette manière bien simple de procéder, parce qu'on ne saurait déduire rien de sérieux sur la distribution des végétaux, si l'on n'avait seulement à sa disposition que des listes de plantes récoltées en herborisation.

Une espèce représentée sur une même surface par mille individus n'y pourrait être distinguée d'une autre espèce qui ne serait représentée sur cette même surface que par un seul échantillon. Les indications générales et toujours plus ou moins vagues des flores sont également insuffisantes.

Pour faire des études sur la distribution des végétaux, il est essentiel de noter les conditions physiques du milieu et la *fréquence relative* des espèces.

Au sujet spécial de nos observations comparatives sur la Scandinavie, les Alpes et les Pyrénées, on trouvera les résultats de nos observations dans les *Annales des sciences naturelles* (1).

M. Van Tieghem fait la communication suivante :

SUR LA FERMENTATION DE LA CELLULOSE, par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Le 18 mars 1850, Mitscherlich annonçait à l'Académie de Berlin que la cellulose fermente. L'expérience est fort simple. On met dans l'eau des tranches de pomme de terre. Après quelques jours, si les circonstances

(1) *Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu*, t. VII, 6^e série, 1879, p. 93.